Le bulletin trimestriel de L'OBSERVATOIRE REUNIONNAIS DE L'EAU

L'ORE

SOMMAIRE

Page

❷ FLASH-RESSOURCES
- Rivière Saint-Denis et débit réservé

❸ Crues et qualité de l'eau : l'effet des crues de janvier/février 2000

❹ & ❺ De l'impact des pluies récentes sur nos ressources en eau superficielle ...et souterraine

❻ Sot'e la mer : Les techniques de dessalement de l'eau de *mer sont en plein essor*

❼ Le coin de l'expert : Et l'ORE alors !

❽ La rubrique INTERNET : l'Intranet
- En bref en vrac

Les missions de service public de l'ORE sont financées en l'an 2000 par :

l'Etat — *le Département* — *la Région*

FLASH-RESSOURCES

Au 1er mars 2000

L'étiage sévère de décembre/janvier s'achève sous l'effet de crues conséquentes (CONNIE) suivies de pluies soutenues (ELINE) dont l'impact est globalement positif sur nos ressources en eau de référence.

Hormis quelques points d'eau dont l'écoulement de base est à dominante de résurgences profondes (le Bras de la Plaine, la Ravine St-Gilles, la Source Maison Rouge aux Makes...), pour lesquelles malgré une légère recharge, la situation reste statistiquement déficitaire ; les débits observés en ce début mars sont conformes (le Sud) voire excédentaires (le Nord et l'Est) par rapport aux normales saisonnières.

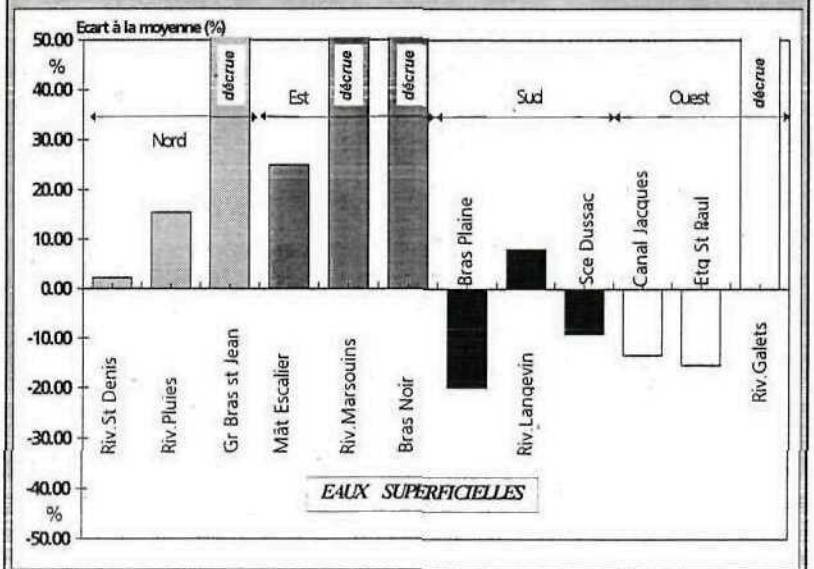
Quid alors des coupures d'eau relevées de ci, de là, sur le littoral et la planèze Ouest notamment ?

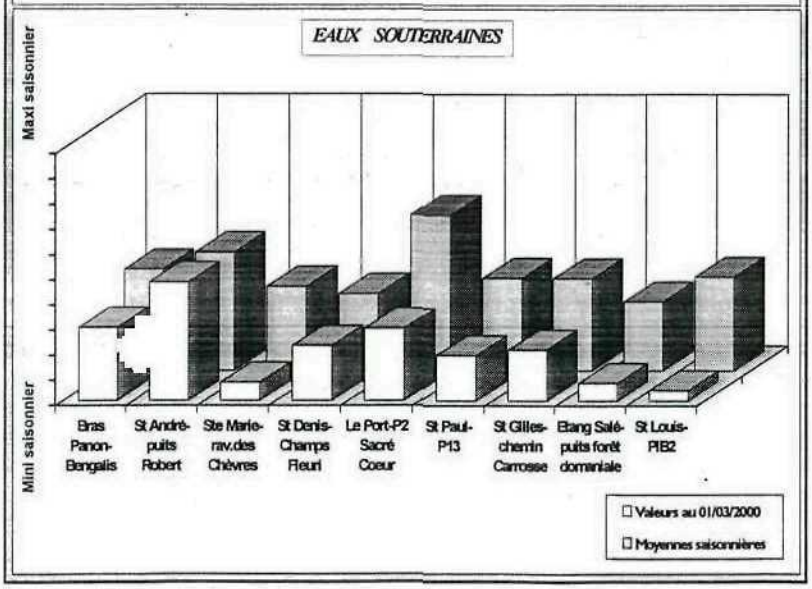
La réponse tient traditionnellement dans la part à faire entre des ressources qui malgré tout se sont améliorées et des besoins prévisibles qui s'accroissent d'année en année !

En ce qui concerne les eaux souterraines la situation reste globalement déficitaire exceptées sur les nappes phréatiques du secteur de Cambuston.

Ce déficit d'ordre statistique est faible au Nord et à l'Est et plus important à l'Ouest et au Sud où la recharge de CONNIE et ELINE a été faible.

ore@stor.fr



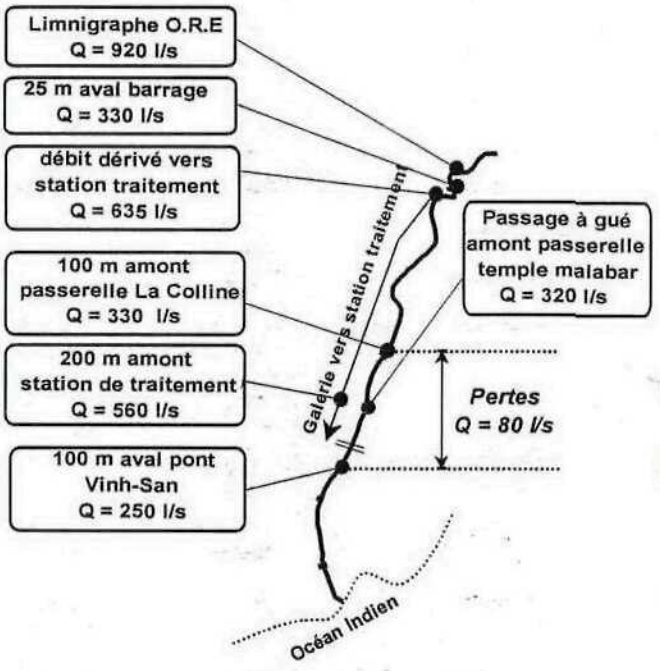


RIVIERE SAINT-DENIS ET DEBIT RESERVE

La période des «hautes eau» est généralement propice à l'étude des relations entre les rivières et leurs nappes d'accompagnement (pertes et apports maximaux inter-biefs) ou encore à l'examen de l'impact (hydrologique, hydrobiologique...) d'une modulation du débit laissé en rivière à l'aval des captages.

Ce «débit réservé» qui réglementairement ne doit pas être inférieur au 1/10è du module du cours d'eau, fait actuellement l'objet d'une étude pilotée par le groupe technique du SDAGE(*) sur son application et ses conséquences sur nos rivières.

Parmi les 20 rivières et affluents principaux captés pour la desserte en eau potable, en irrigation ou pour l'hydroélectricité, la Rivière St-Denis au captage de Bellepierre exploité par VIVENDI, a fait l'objet le 29/02 de mesures différentielles dont les résultats se schématisent comme suit :


Limnigraphe O.R.E
Q = 920 l/s
25 m aval barrage
Q = 330 l/s
débit dérivé vers station traitement
Q = 635 l/s
100 m amont passerelle La Colline
Q = 330 l/s
200 m amont station de traitement
Q = 560 l/s
100 m aval pont Vinh-San
Q = 250 l/s
Galerie vers station traitement
Passage à gué amont passerelle temple malabar
Q = 320 l/s
Pertes
Q = 80 l/s
Océan Indien

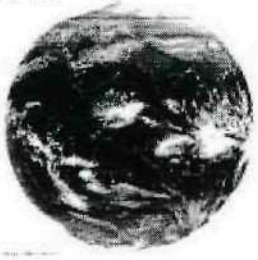
On retiendra de cette intervention réalisée en contexte de restitution constante contrôlée depuis la veille par les techniciens de l'ORE, soit 330 l/s 25 m à l'aval du captage :

- l'absence d'apports significatif,
- un bief aval à dominante d'infiltration (80 l/s).

De nouvelles interventions auront lieu à la fin de la saison cyclonique et pendant l'étiage, en association avec des analyses hydrobiologiques.

fbocquee@stor.fr

(*) Schéma Directeur d'Aménagement et de Gestion des Eaux de la Réunion.



Découvrez nos GIF animés des trajectoires de CONNIE et d'ELINE (www.stor.fr/ore)

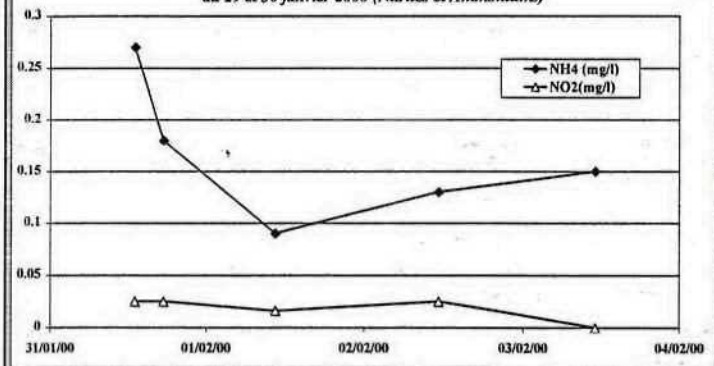
Les crues comme celles que nous avons observé en janvier et février derniers ont différents types d'effets sur les milieux aquatiques selon que l'on a affaire à un milieu aquatique ouvert (rivière) ou fermé (plan d'eau).

1 - Les cours d'eau

Pour les rivières, les crues engendre un changement brutal de la composition physique et chimique de l'eau. Cette modification peut durer plus ou moins longtemps en fonction des caractéristiques du bassin versant et de l'intensité de la crue. Afin de mieux appréhender cette évolution dans le temps, des prélèvements ont été réalisés à des pas de temps rapprochés sur la rivière des pluies à Quinquina après les crues engendrées par le cyclone CONNIE du 29-30 janvier 2000.

On constate sur le diagramme ci-dessous, que les teneurs en ammoniaque et en nitrites décroissent dans un premier temps, puis les pluies du 1er février font apparaître une légère augmentation. Ces teneurs restent toutefois dans les des concentrations très acceptables et que l'on peut classer en 1B selon les grilles d'évaluation de la qualité de l'eau métropolitaines.

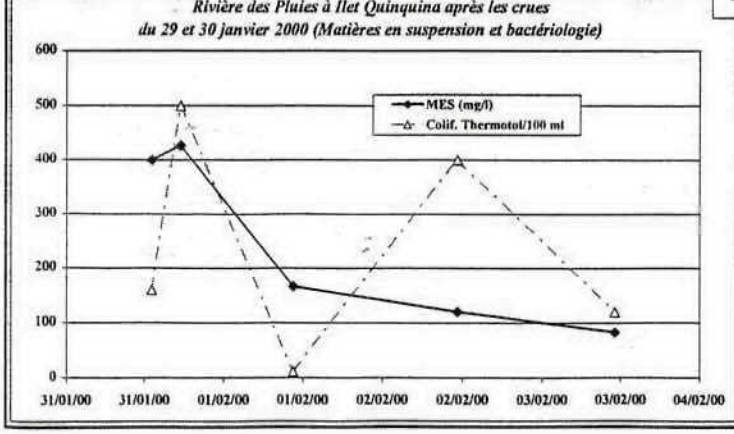
Rivière des Pluies à Ilet Quinquina après les crues du 29 et 30 janvier 2000 (Nitrites et Ammoniums)



Toutefois, un paramètre majeur altère la qualité de l'eau dans cet épisode pluvieux, il s'agit de la concentration en matières en suspension. Ce paramètre mesure toutes les particules qui ne sont pas dissoutes dans l'eau, il s'agit notamment des apports terrigènes dus au lessivage des sols. Le graphique 2 nous montre des concentrations très fortes en MES qui font passer la qualité de l'eau en «Hors classe» avec des concentrations supérieures à 150 mg/l.

Quant à la qualité bactériologique de l'eau, elle est souvent associée à la teneur en MES car les microorganismes se fixent sur les particules en suspension. On n'observe pas une exacte adéquation lors cet épisode pluvieux, mais l'augmentation de la teneur en microorganismes est bien visible sur deux prélèvements. L'eau reste toutefois de bonne qualité microbiologique avec des teneurs inférieures à 2000 coliformes/100ml.

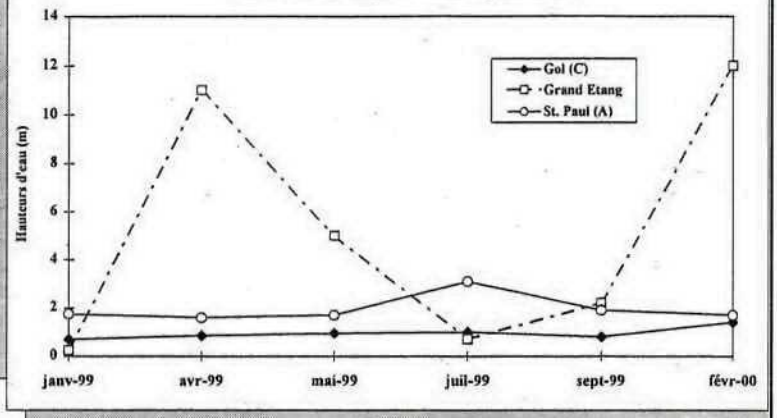
Rivière des Pluies à Ilet Quinquina après les crues du 29 et 30 janvier 2000 (Matières en suspension et bactériologie)



2 - Les plans d'eau

Les plans d'eau suivis par l'ORE (St-Paul, le Gol, Grand Etang) possèdent tous une entrée d'eau plus ou moins pérenne, mais n'ont pas d'exutoire permanent et leur évolution physico-chimique dépend beaucoup des arrivées d'eau douce. Les pluies associées aux évènements cycloniques permettent un renouvellement de l'eau de ces étangs.

Evolution des hauteurs d'eau de 3 plans d'eau



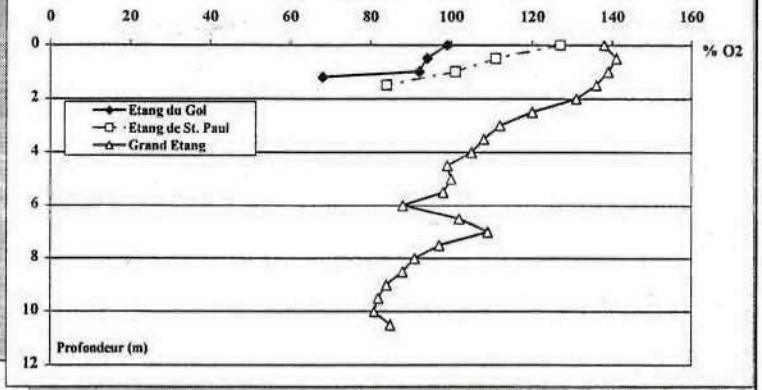
On peut observer sur le graphique 3, l'évolution du niveau de ces trois plans d'eau au cours de l'année 99 et après les crues de février 2000.

Le Grand Etang connaît des variations considérables de son niveau au cours de l'année et les crues de février 2000 l'ont ramené à son niveau haut (12 m).

Au contraire, l'étang du Gol, possède de faibles variations de niveau au cours de l'année, mais les crues de janvier et février l'ont ramené à 1,4 m, valeur record depuis janvier 99.

Seul l'étang de St. Paul possède une variation de niveau qui ne dépend pas directement de la pluviométrie. L'influence de l'ouverture ou de la fermeture du cordon littoral, joue en effet un rôle essentiel dans son fonctionnement.

Evolution de l'oxygène dissous sur la colonne d'eau des 3 étangs en février 2000



Cette recharge en eau permet une amélioration de la qualité de l'eau en profondeur. Ainsi, on observe, après les crues de février 2000, une bonne oxygénation de l'eau pour les trois étangs (diagramme ci-dessus).

En effet, pour les trois étangs on observe une diminution normale de l'oxygène dissous en fonction de la profondeur, mais les teneurs restent supérieures à 80 % d'oxygène dissous (sauf pour le fond de l'Etang du Gol : 68%). La variation observée à 6 m pour le Grand Etang est la marque d'une stratification verticale de la qualité de l'eau qui ne peut exister sur les deux autres étangs faute de profondeur.

smerlin@stor.fr

DE L'IMPACT DES PLUIES RECENTES SUR NOS RESSOURCES EN EAU SUPERFICIELLE

Le moins que l'on puisse dire des précipitations associées à CONNIE et à ELINE est quelles étaient espérées avec impatience tant était devenu critique l'état de nos ressources en eau en cette fin 99/janvier 2000.

CONNIE donc, en ce 29 janvier 2000, engendre des pluies sur toute l'île (cf. carte). Quand bien même elles sont, dans les cirques, assez éloignées des records connus, elles mettent provisoirement un terme au tarissement de nos ressources en eau dans des proportions variables selon leur contexte hydrogéologique.

ELINE, une quinzaine de jours après, «transforme l'essai» en apportant des pluies certes inférieures (de l'ordre de moitié sur 24 heures) avec cependant un double avantage :

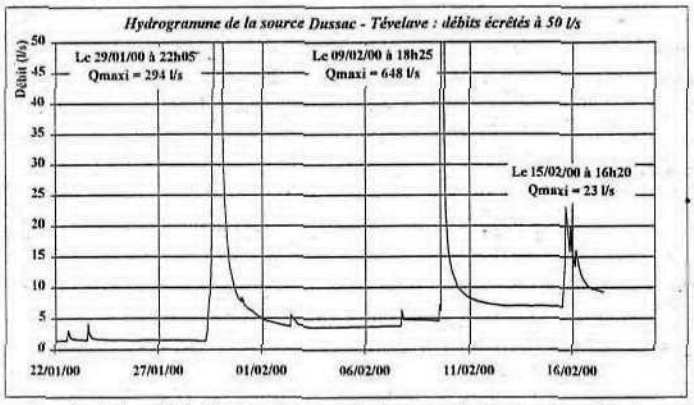
- elles se produisent sur un couvert végétal et un sol *«humide»*,
- elles s'étendent sur deux à quatre jours de façon discontinues avec de faibles intensités.

Ces caractéristiques profitent globalement à nos ressources en eau superficielle, quand bien même, localement, elles ne suffisent pas à compenser l'extrême déficit antérieur des grands bassins à dominante d'alimentation profonde telles que le Bras de la Plaine ou la Ravine St-Gilles.

En voici un bref aperçu, en complément des informations portées à «chaud» sur notre site Internet et toujours accessibles.

Les hauts de l'Ouest : la Source Dussac (Tévelave)

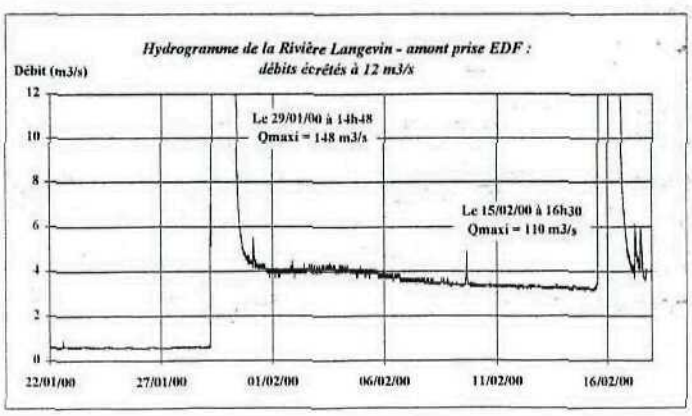
Les pluies associées à ELINE confortent sensiblement la phase de tarissement à peine arrêtée par CONNIE.

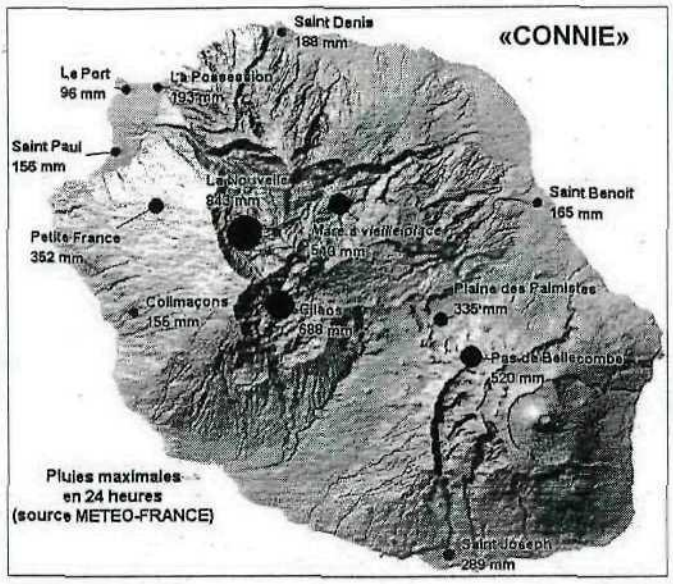


Le double effet d'engorgement du substratum superficiel peu étendu et d'écoulement retardé par le couvert végétal dense en est la cause. Le débit mesuré à la mi-mars (5 l/s) est voisin de la normale saisonnière.

Le Sud-Est : la Rivière Langevin

Suite à CONNIE où des précipitations élevées (> 500 mm en 24 heures) ont provoqué sur la planèze associée des crues importantes (Bras Caron), le tarissement de ce cours d'eau s'est arrêté en passant rapidement d'un palier de 0,7 m³/s à... 3,5 m³/s !



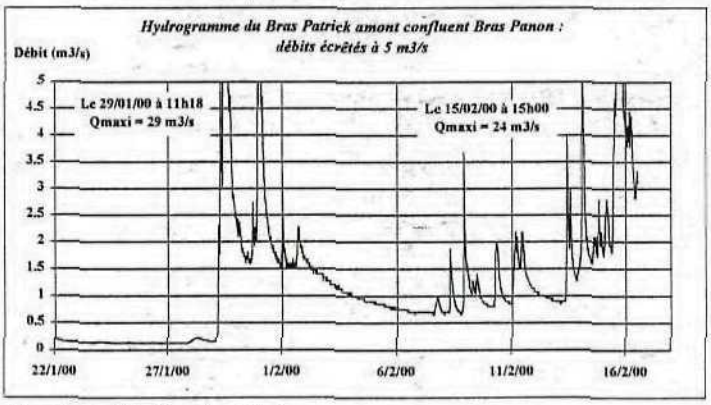


ELINE vient stabilisé ce palier. Le débit mesuré à la mi-mars (2,5 m³/s) est même légèrement > à la normale saisonnière.

L'Est : le Bras Patrick

Les crues observées pendant les 2 épisodes pluvieux sont comparables en intensité avec cependant des différences dans leur typologie :

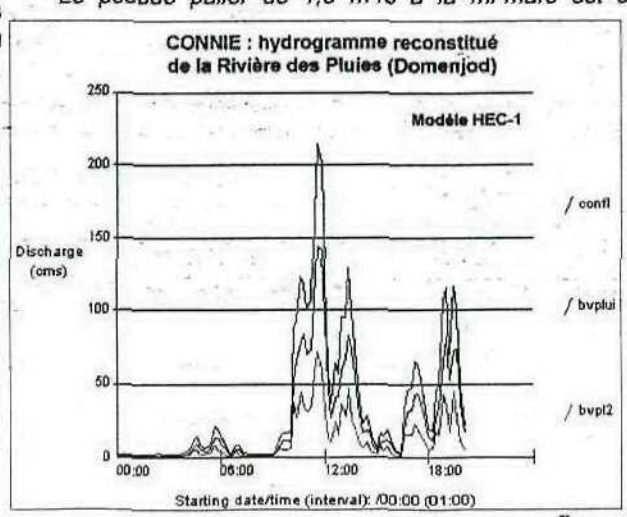
- soudaines, à double pics cumulant à 29 m³/s avec un tarissement rapide pour CONNIE (0,7 m³/s au pseudo palier),
- beaucoup plus soutenues sur 5 jours avec de multiple pics et un tarissement > à 1 m³/s au pseudo palier.



Le Nord : la Rivière des Pluies

L'hydrogramme reconstitué à partir du modèle HEC-1 basé sur les pluies observées aux stations du GIE SALAZIE et de METEO-FRANCE (Fougères) fait état d'une pointe de 215 m³/s conforme aux estimations corrigées (200 m³/s à +/- 20 %).

Le pseudo palier de 1,6 m³/s à la mi-mars est supérieur à la normale saisonnière.

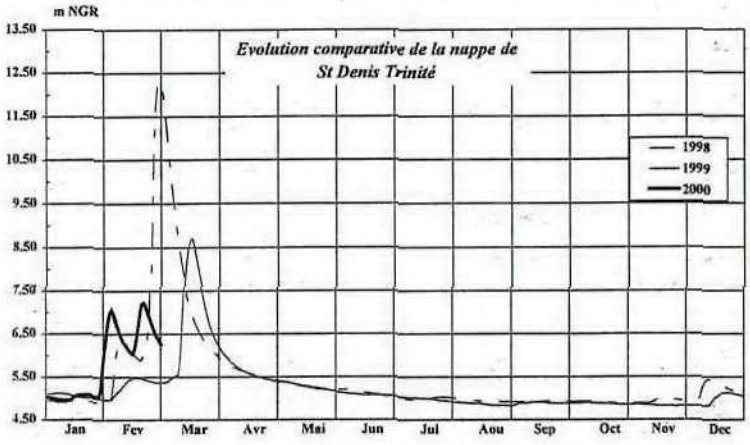


fbocquee@stor.fr

S'il est encore trop tôt pour quantifier l'impact des pluies de ce début d'année sur les nappes profondes, les nappes phréatiques ou celles à réactions rapides révèlent la tendance et l'importance des variations piézométriques.

Secteur Nord

L'infiltration des pluies sur la planèze de St-Denis est rapide et l'impact est d'autant plus grand que les infiltrations par les ravines ou au pied des pentes accentuent les variations piézométriques.



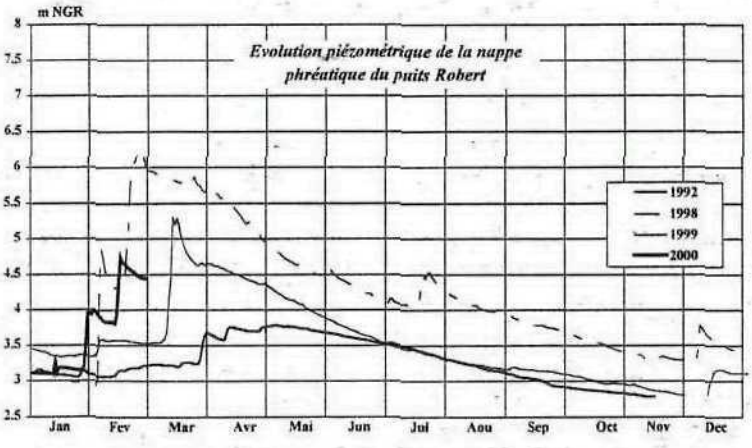
Sur cette zone le tarissement a été stoppé à la mi-décembre avec les premières pluies significatives.

En ce qui concerne les évènements successifs de CONNIE et ELINE, les enregistrements en continu sur le forage Trinité ont permis d'observer une remontée piézométrique d'environ 2 m pour CONNIE et de 1 m pour ELINE. Cette recharge conforme à des épisodes d'importance modeste n'empêche pas la situation aujourd'hui d'être légèrement déficitaire (10 %) du fait de l'étiage de 1999 important.

Pour le secteur rive droite de la Rivière des Pluies le déficit piézométrique constaté est un peu plus important lié à une infiltration moindre dans le sol.

Secteur Est

Les nappes phréatiques du secteur de Cambuston représentent un bon témoin pour observer l'impact rapide des précipitations sur la zone et permettent d'estimer la recharge de la nappe de base à réaction plus lente.



L'étiage du cycle 1999 s'est arrêté à la mi-décembre avec une remontée d'environ 50 cm. Avec le passage du cyclone CONNIE on observe une recharge de 1 m puis une autre équivalente avec ELINE. A ce jour la situation est conforme aux normales saisonnières, alors que la nappe de base reste déficitaire d'environ 20 %.

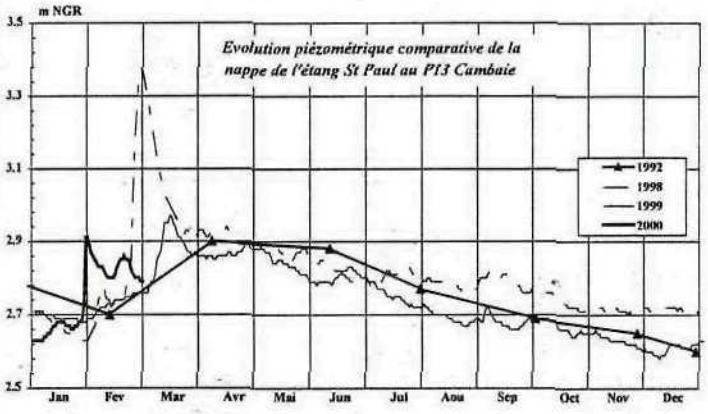
Secteur Nord-Ouest

Dans la zone de la Plaine des Galets, la nappe libre de la planèze Ste-Thérèse réagit rapidement à de fortes précipitations.

A partir de la mi-janvier des précipitations soutenues mais localisées sur la zone Nord-Ouest ont permis une première remontée (environ 5 cm), puis le passage de CONNIE a engendré une augmentation d'environ 20 cm suivie d'une nouvelle recharge d'environ 5 cm liée à ELINE.

Cette alimentation reste malgré tout modeste et ne compense pas le fort déficit du cycle 1999.

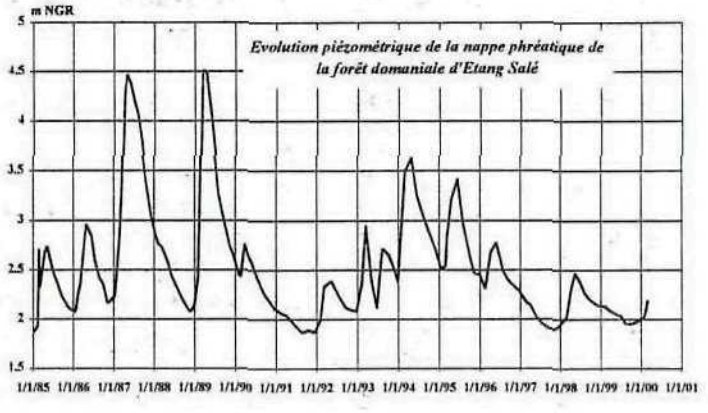
Ce constat est également valable sur le secteur de la planèze de St-Paul où le comportement des ressources souterraines est semblable à celui de la planèze Ste-Thérèse.


m NGR
Evolution piézométrique comparative de la nappe de l'étang St Paul au P13 Cambaie
1992
1998
1999
2000
Jan Fev Mar Avr Mai Jun Jul Aou Sep Oct Nov Dec

Le déficit y est estimé à environ 20 % par rapport aux normales saisonnières.

Secteur Sud-Ouest

Le secteur Sud-Ouest, de St-Leu à St-Pierre a accusé avec le cycle 1999 un déficit important, qui fait que l'ensemble du secteur présentait à l'étiage de fin d'année les niveaux les plus bas connus. Les quelques passages pluvieux observés à partir de la mi-décembre ont stoppé le tarissement des nappes à réactions rapides puis, les passages successifs de CONNIE et ELINE ont contribué à remonter les niveaux. Cette recharge a été faible.


m NGR
Evolution piézométrique de la nappe phréatique de la forêt domaniale d'Etang Salé
1/1/85 1/1/86 1/1/87 1/1/88 1/1/89 1/1/90 1/1/91 1/1/92 1/1/93 1/1/94 1/1/95 1/1/96 1/1/97 1/1/98 1/1/99 1/1/00 1/1/01

Par rapport aux normales saisonnières on note un déficit d'environ 20 % sur les nappes à réaction rapide telle que la nappe phréatique de la forêt domaniale ou la nappe de la planèze du Gol et il faudra attendre la fin du premier semestre pour établir un constat de la recharge des nappes de St-Louis en relation avec les cours d'eau.

eantemi@stor.fr

SOT'E LA MER

Les techniques de dessalement de l'eau de mer sont en plein essor *(source : Le Monde-mercredi 12/01/2000)*

Grâce aux progrès réalisés dans la conception des membranes semi-poreuses et à la mise au point de techniques de distillation moins gourmandes en énergie, l'eau potable tirée des océans devient plus abordable. D'autres avancées importantes sont attendues dans ce secteur

1,4 MILLIARD d'habitants de la planète ne disposent pas, aujourd'hui, d'une eau *"propre et saine"* Si l'on en croit le dernier rapport des Nations unies sur le sujet, leur nombre devrait être de 2,3 milliards en 2025. Les négociations menées actuellement entre Israéliens et Palestiniens sur la maîtrise des ressources hydriques du plateau du Golan témoignent de l'acuité du problème. Mais ces dernières risquent de ne pas suffire aux besoins de la région. Après deux années consécutives de sécheresse, en 1998 et 1999, le gouvernement israélien envisage de créer une unité de dessalement de l'eau de mer d'une capacité de production de 50 millions de mètres cubes par an.

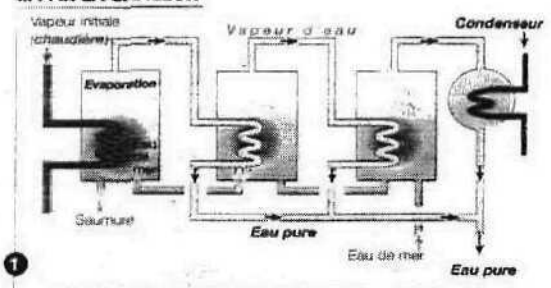
faces externes des plaques, et l'eau salée sur les faces internes, tous deux par gravité. Cela offre l'avantage de supprimer les tuyauteries, et donc les pertes de chaleur sur les conduites extérieures», explique Viviane Renaudin, du Laboratoire des sciences du génie chimique (LSGC) du CNRS à Nancy (Meurthe-et-Moselle), qui a créé ce nouveau procédé avec Jean-Marie Hornut, du même laboratoire, et Pierre Le Goff, professeur émérite à l'institut national polytechnique de Lorraine.

Cet évaporateur-condenseur ex-tra-plat constitue un module élémentaire qui peut être facilement assemblé en parallèle en grande quantité. Selon les calculs des trois chercheurs, l'association de 7 000 de ces modules pourrait fournir 4 500 mètres cubes d'eau douce par

Deux grandes techniques de production

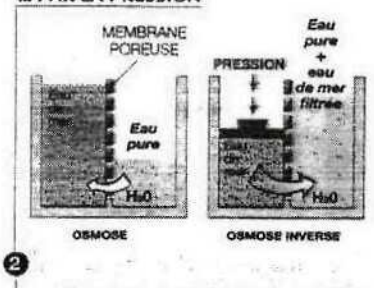
COMMENT OBTENIR DE L'EAU DOUCE À PARTIR DE L'EAU SALÉE ?

... PAR LA CHALEUR



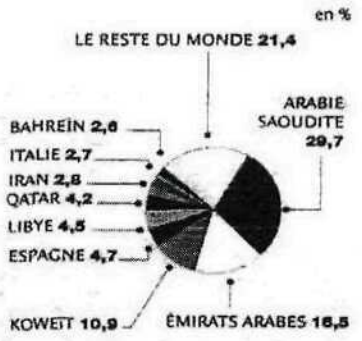
1 — **DISTILLATION À MULTIPLES EFFETS** : plusieurs évaporateurs contenant de l'eau salée sont placés en série. Seul le premier est chauffé par de la vapeur issue d'une chaudière, ce qui provoque l'ébullition de l'eau de mer et sa vaporisation en eau douce. Cette vapeur sert ensuite à chauffer le second évaporateur. L'eau douce de l'ensemble est ensuite recueillie par un condenseur.

... PAR LA PRESSION



2 — **OSMOSE INVERSE** : dans un processus d'osmose classique, le flux d'eau pure traverse la membrane en direction de l'eau salée. Si on exerce une pression sur la solution salée, le processus s'inverse.

PRODUCTION D'EAU DOUCE DANS LE MONDE À PARTIR DE L'EAU DE MER



TOTAL : **14 millions de m³/jour**

Infographie : Le Monde • Source : SIDEM

Les océans constituent, en effet, une réserve inépuisable d'eau potable dont le coût, jadis très élevé, est en baisse constante. Aristote l'avait déjà remarqué trois siècles avant notre ère : «*Lorsque* l'eau *de mer s'évapore, elle devient douce, et sa saveur,* une *fois condensée, n'est pas salée*». Le moyen le plus classique et le plus ancien pour rendre l'eau de mer buvable est la distillation. C'est ce procédé de base, industrialisé au début du XXè siècle, qui équipe aujourd'hui 70 % des usines de dessalement dans le monde. Le reste est assuré par un procédé plus sophistiqué, l'osmose inverse.

Mais la distillation est gourmande en énergie: pour vaporiser un kilogramme d'eau, il faut, à pression atmosphérique, fournir 540 kilocalories. Au fil des années, les perfectionnements techniques ont néanmoins permis d'en diminuer la consommation énergétique, et donc le prix du mètre cube d'eau dessalée. Plusieurs versions ont été développées, et deux d'entre elles s'imposent actuellement. Le système «multi-flash », par détentes successives, est utilisé dans les très grandes unités de dessalement, souvent couplées à une centrale thermique. Une autre technologie, la distillation à effets multiples, consiste à installer plusieurs évaporateurs-condensateurs en série, ce qui permet de réutiliser plusieurs fois la chaleur latente de condensation. Plus économe en énergie, elle est moins coûteuse -jusqu'à 20%- que la précédente, explique Gérard Canton, directeur commercial de la Société internationale de dessalement d'eau de mer (Sidem), une filiale de Vivendi spécialisée dans le dessalement par distillation.

Face à ces améliorations, trois scientifiques français ont imaginé un «évaporateur-condenseur à plaques et à film ruisselant». De conception très simple, il se présente sous la forme de deux plaques métalliques de 2 mètres de hauteur et de 1 mètre de largeur, espacées de deux centimètres par un cadre en polypropylène. «*Le* fluide *chauffant circule sur les*

jour. Pour le moment, l'invention, qui a été brevetée, en est encore au stade du prototype. Elle a reçu le soutien de l'Anvar et du Centre international de l'eau de Nancy (Nancie), une association qui a pour but de faire émerger les nouvelles technologies concernant l'eau et l'environnement monde.

OSMOSE INVERSE

Mais si les techniques distillation ont connu de grandes améliorations depuis dix ans, "*l'évolution technologique la plus marqué a surtout touché le second grand procédé de dessalement, l'osmose inverse,* estime Patricia Renaud, directeur du Centre international de recherche sur l'eau et l'environnement (Cirsee) de la Lyonnaise des eaux au Pecq (Yvelines). *Les gros progrès accompli dans la conception des membranes ont permis de rendre ce procédé compétitif avec la distillation".*

Cette technique consiste à placer de l'eau salée et de l'eau douce, séparées par une membrane semi-poreuse, dans un récipient commun. Normalement, dans ce cas, c'est l'eau pure qui migre vers la saumure. Mais si l'on exerce une pression sur l'eau salée, le processus s'inverse, tandis que la membrane arrête les sels. Ce procédé, peu gourmand en énergie, équipe surtout les usines de traitement des eaux saumâtres, moins salées que l'eau de mer. Mais il nécessite un prétraitement poussé et coûteux, afin d'éliminer le sable et les colloïdes en suspension dans l'eau, susceptibles de colmater la membrane.

Le Cirsee mène actuellement -en association avec des sociétés israéliennes et espagnoles et dans le cadre du programme européen Joule- des recherches pour remplacer ce prétraitement par une membrane d'ultrafiltration, placée en amont. "*Le coût d'exploitation pourrait alors baisser d'un tiers*", estime Patricia Renaud. Selon elle "d'autres avancées technologiques devraient porter la part de *l'osmose inverse dans le monde à 50 % en 2015*".

Christiane Galus

Charité bien ordonnée en guise d'expertises commence... par soi même !

Les lecteurs voudront bien excuser ce qui peut paraître pour une crise de nombrilisme aiguë (est-ce soluble dans un verre d'eau ?) mais, à l'aube de l'an 2000, pourquoi ne pas faire état des études patiemment réalisées depuis 8 ans par nos ingénieurs et techniciens et des contributions souvent significatives de stagiaires de qualité ?

En voici la liste :

Dénomination	Date de parution
Annuaires	
Annuaire hydrologique (CD-ROM) 1997 et 1998	
Annuaire hydrologique (papier) 1996/95/94/93/92/91	
Etudes hydrologiques	
Réhabilitation de la station hydrométrique des Herbes Blanches (Petit Bras de Pontho) - Rapport intermédiaire d'exploitation	1999
Les crues de février 1998 à La Réunion	1998
Transport solide à La Réunion	1998
Bilan hydrologique du bassin versant du Bras Panon	1998
Hydrométrie de divers points d'eau deshauts de St-Denis	1997
Le déficit des ressources en eau en avril 1997. Note de conjoncture. Hydrologie sur le secteur Ouest	1997
Bilan hydrométrique des ressources en eau hautes de la commune du Tampon	1997
La Rivière Langevin - Synthèse des données existantes	1997
Hydrométrie de 5 points d'eau à Salazie	1996
SDAGE Nord/Est/Sud/Ouest : Eaux superficielles. Synthèse hydrologique	1995
Hydrométrie des Sources du Bras d'Annette	1995
Bilan des Sources de Mafate et de la Rivière des Galets du 17 au 18/10/95	1995
Cirque de Mafate. Mission hydrologique des 21 au 23/06/94	1994
Pluies et crues de "CECILIA" sur St-Denis et sa périphérie	1994
HOLLANDA 10-11/02/94. Brève analyse des premières observations hydrologiques	1994
Le cyclone tropical "COLINA" et les évènements hydrologiques majeurs du 1er trimestre 1993	1993
Hydrologie de projets d'équipement de trois sites en montagne dans l'Ile de La Réunion	1993
Hydrométrie complémentaire de divers points d'eau de l'Ilet Patience	1993
Cirque de Mafate. Compte rendu de mission hydrologique	1993
Hydrométrie de la Source du Bras Sec - Le Brûlé St-Denis	1992
Etudes hydrogéologiques	
Suivi piézométrique des aquifères de St-Denis-Année 1998	1999
Suivi piézométrique des aquifères de Ste-Marie-Année 1998	1999
Suivi piézométrique des aquifères de la Plaine des Galets Année 1998	1999
Suivi piézométrique des aquifères de la Plaine des Galets Octobre/décembre 1997	1998
Maintenance des ouvrages d'irrigation du littoral Ouest du département - Modélisation de la nappe de la Plaine des Galets	1998
Suivi piézométrique des aquifères de St-Denis - Année 1997	1998
Maintenance des ouvrages d'irrigation du littoral Ouest du département - Etude de l'infiltration de la partie aval de la Rivière des Galets	1998
Suivi piézométrique du Forage Frédeline	1998
Suivi piézométrique des aquifères de la Plaine des Galets	1998
Etude d'impact du transfert Est-Ouest - Equipement préalable à la mobilisation des aquifères de l'Est	1997
Equipement et suivi piézométrique des forages S1 et S2 - Plaine des Palmistes	1997
Suivi piézométrique du forage Frédeline	1997
Suivi piézométrique des aquifères de Ste-Marie	1997
Etude d'impact du transfert Est-Ouest - Equipement préalable à la modélisation des aquifères de l'Est	1996
Equipement et suivi piézométrique des forages S1 Petite Plaine et S2 Bras Creux	1996
Etude d'impact du transfert Est-Ouest - Equipement préalable à la modélisation des aquifères de l'Est	1995

Dénomination	Date de parution
Etudes hydrogéologiques	
Puits Leconardel - Rivière des Marsouins/St-Benoit - Suivi piézométrique	1994
Equipement et suivi piézométrique des forages S1 Petite Plaine et S2 Bras Creux	1994
Suivi piézométrique et hydrologique du secteur de l'Etang St-Paul	1994
Etude d'impact du transfert Est-Ouest - Equipement préalable à la modélisation des aquifères de l'Est	1993
Usages de l'eau	
La production d'eau potable d'origine souterraine de la Réunion - Etat 1997/96/95/94/93	
Les usages de l'eau (1995)	1996
La production d'eau potable à La Réunion - Secteur de Ste-Maire, St-Joseph, St-Philippe, Avirons et Tévelave	
Etudes hydrobiologiques	
Suivi de la qualité physico-chimique des eaux des prises de Mafate du transfert Est-Ouest	1999
Synthèse de la qualité des eaux douces réunionnaises - octrobre-novembre 1998	1999
Suivis des plans d'eau : méthodoloige proposée et premiers résultats	1998
Synthèse de la qualité des eaux douces réunionnaises - octrobre-novembre 1997	1998
Suivis hydrobiologiques des rivières réunionnaises - Résultats des 2 campagnes de prélèvements de 1997	1998
Synthèse de la qualité des eaux des rivières réunionnaises. Etat lors de la campagne d'hydrobiologie d'octobre-novembre 1996	1997
Hydrobiologie : résultats des 2 campagnes de 1996	1997
Déterminations floristiques et faunistiques des prélèvements hydrobiologiques réalisés au Bras du Parc	1997
Projet routier RN1-RN5 - Etude hydrobiologique ponctuelle de la Rivière St-Etienne	1997
Bilan hydrobiologique de la Source des Hirondelles	1997
Suivi des sources thermominérales de Cilaos	1997
Hydrobiologie. Résultats de la première campagne de prélèvements d'octobre-novembre 1995. Fin de la période sèche	1996
Synthèse de la qualité des eaux des rivières réunionnaises. Etat lors de la campagne d'hydrobiologie d'octobre-novembre 1995	1996
Les rivières de La Réunion. Bilan des connaissances disponibles en physico-chimie, faune et flore. Analyse bibliographique	1995
L'hydrobiologie en action. Choix des 1ères stations du réseau qualité. Protocoles d'échantillonnages	1995
Rapports de stage	
Bilan bibliographique de 2 ordres de larves d'insectes aquatiques, les Ephéméroptères et les Trichoptères : systématique, écologie, biologie et répartition	98/99
Introduction aux élevages de larves aquatiques d'insectes réunionnais	1998
Essai de caractérisation biotique et abiotique des rivières réunionnaises	1998
Etat du milieu et des populations floristiques et faunistiques de la Rivière des Roches	1997
Collationnement d'informations pour la mise en place d'une base de données piézométriques et exploitations de la base de données régionale "points d'eau" dans le cadre de la gestion des eaux à l'Ile de La Réunion	1994
Elaboration et mise en place d'un système d'information géographique	1994
Adaptation d'un modèle pluie-débit au pas de temps journalier dans le contexte réunionnais	1993
Contribution à l'inventaire des eaux superficielles et souterraines de La Réunion	1993
Impact des équipements des puits sur la validité des mesures de conductivité	1993
Puits et forages d'eau potable et d'irrigation du réseau production de l'ORE	1992
Divers	
Catalogue des données sur l'eau	1997

BONNE LECTURE !

ore@stor.fr

Discover Water Resource
in Reunion Island with
ORE
Découvrez Hydro 99, le nouvel annuaire hydrologique de l'île de la Réunion (rubrique +)
BIENVENUE À LA RÉUNION AVEC
l'Observatoire
Réunionnais
de l'Eau
Ko sa i lé ?
L'ORE : un outil public moderne pour la connaissance d'une ressource vitale à paroxysmes dans un milieu complexe :
l'Alf'a la Réunion !
http://www.stor.fr/ore

L'Intranet

Les nouvelles technologies d'aujourd'hui permettent à 2 ordinateurs distants de dizaine de milliers de km de communiquer entre eux. C'est là que se trouve tout le pouvoir de l'Internet.

Avant d'en arriver là, on est bien sur passé par la construction de fondations solides et surtout de standards, qui sont la base de toute inter-communication. Standards matériels tels que certains types de réseaux (physiquement représenté par des câbles de type BNC coaxial ou RJ-45) et standards logiciels tels que les protocoles communs d'échange de données entre ordinateurs.

Ces protocoles parmi les plus couramment utilisés sont le TCP/IP, sésame de l'Internet, et le NETBEUI.

A contrario de l'Internet, l'Intranet représente un réseau local où les machines sont reliées par des contraintes physiques. L'Intranet représente un parc fermé d'ordinateurs ou le monde extérieur est bien souvent sécurisé.

mardi 14 mars 2000
Faites votre choix dans le menu du haut ...
CD98 & CD97 Les annuaires hydrologiques 97 et 98
Web de l'ORE Site Web off-line
BDD Web 98 & 97 Base de données ORE sur le Web 98 & 97
Base de données Consultation ponctuelle de mesures / INTRANET
Etat des disques espace libre disponible sur le serveur / browser
Users ORE01 répertoires partagés des utilisateurs
Aide SBS 4.5 Site d'aide de départ de SBS 4.5

Un Intranet à l'ORE

Depuis fin de l'année dernière l'ORE à fait l'acquisition d'un serveur HP NETSERVER E60 qui sert de base à son Intranet.

En effet l'arrivée de ce serveur puissant permet le partage de nos applicatifs communs (MS Word, Excel...) et spécialisés (outils de cartographie comme Mapinfo). Il sert aussi comme serveur de fichiers de nos cartes et surtout de notre base de données.

Des évolutions probables

Par l'intermédiaire de ce serveur, de nouvelles applications sont en cours de développement, en particulier autour de la base de données.

En effet, le HP E60 en tant que serveur Web permet le développement de procédures ASP pour une gestion et une exploitation plus performante de la BD ORE.

Ce frontal applicatif se présente aux agents de l'ORE sous la forme d'une page Web dont le mode d'emploi est implicite, ce qui dispense d'une formation plus lourde aux technologies de type ACCESS ou SQL SERVER.

plauret@stor.fr

Arrivée (1) : Stéphanie MERLIN, jeune hydrobiologiste dont l'expérience en outre-mer est variée (Réunion, Guyane, Guadeloupe) vient apporter ses compétences à la cellule hydrobio/qualité dont le développement est annoncé.

Arrivée (2) : Laurent CADET est le nouveau «technicien réseau» sur les secteurs Nord et Est. Il aura de quoi faire entre un réseau qui ne cesse de s'étendre et une technologie qui ne cesse de se perfectionner. Bon courage !

Arrivée (3) : Fabien ALBOUY, en DESS des systèmes d'information géographique à St-Etienne effectue un stage terminal de longue durée à l'ORE. Il contribuera au développement de l'annuaire hydrologique sur CD-ROM et mettra en œuvre des applicatifs transervaux (BD ortho numérique, BD topo, MNT) et verticaux (BD ORE, SIGE).

Nobug 2000 : Aucun problème conséquent tant au niveau matériel que -plus à craindre- des logiciels traitant du transfert et de l'exploitation des données provenant du réseau télécommuté, et c'est tant mieux.

Web + NTIC : C'est grâce au RTC/GSM data et INMARSAT que, dès le lendemain des cyclones et tempêtes, l'information hydrométrique était déjà disponible sur notre site web. Bravo à la technologie ainsi qu'à ceux qui alimentent et maîtrisent ces outils désormais incontournables.

Communication : Exposé aux élus, conférence de presse, découvertes proposées aux scolaires : tout un panel d'activités de communication sur la problématique de l'observation de l'eau mais également de l'actualité hydrologique, ces derniers mois.

Statuts : De la réforme dans l'air suite à la réalisation d'une étude juridique par le cabinet spécialisé FIDAL en cette fin 99. De nouveaux statuts, un contrat d'objectifs, un comité d'orientation, devraient permettre de mieux inscrire notre organisme en droit associatif et fiscal, gages d'un financement durable dénué d'aléas...

ore@stor.fr

L'OBÉOLE

Bulletin trimestriel gratuit de l'Observatoire Réunionnais de l'Eau, association de type loi de 1901 déclarée le 31 janvier 1992 à la préfecture de la Réunion (N° 3435 - JO du 11.03.92).

OBSERVATOIRE REUNIONNAIS DE L'EAU
Bd de la Providence 97489 ST-DENIS CEDEX
Tél : 0 262 30 84 84 - FAX : 0 262 30 84 85
web : http://www.stor.fr/ore
E.mail : ore@stor.fr

SIRET : 384 704 227 00014 - APE : 913E

Directeur de la publication : F. BOCQUEE
Comité de rédaction et mise en page : F. BOCQUEE/E. ANTEMI/ S. MERLIN/U. GIRONCELLE
Secrétariat/PAO : Y. MELADE

ISSN : 1244-5398

Ce bulletin tiré en 350 exemplaires est entièrement réalisé avec les moyens bureautiques de l'ORE. Toute reproduction est libre sous réserve de mention de l'ORE.

Internet oblige et sa démocratisation faisant foi, L'OREOLE sera désormais diffusé en priorité en ligne, sur notre site web ou vous pouvez le télécharger à loisir.

Seuls les partenaires institutionnels, élus et médias continueront à recevoir gracieusement l'édition papier.

En conséquence et sauf retrait (gratuit) à l'unité dans nos locaux ou abonnement annuel (80 F pour 4 numéros), ce numéro est le DERNIER qui vous est remis sous cette forme.

Merci d'en tenir compte.

ore@stor.fr

ATTENTION !

Internet oblige et sa démocratisation faisant foi, L'OREOLE sera désormais diffusé en priorité en ligne, sur notre site web ou vous pouvez le télécharger à loisir.

Seuls les partenaires institutionnels, élus et médias continueront à recevoir gracieusement l'édition papier.

En conséquence et sauf retrait (gratuit) à l'unité dans nos locaux ou abonnement annuel (80 F pour 4 numéros), ce numéro est le DERNIER qui vous est remis sous cette forme.

Merci d'en tenir compte.

ore@stor.fr